



**Eur päisches
Patentamt**

**Eur pean
Patent Office**

**Office eur péen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02025528.7

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr.:
Application no.: 02025528.7
Demande no.:

Anmeldetag:
Date of filing: 13.11.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Tyco Electronics AMP GmbH
Ampèrestrasse 12-14
64625 Bensheim
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Steckverbindungseinrichtung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H01R/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

BEST AVAILABLE COPY

GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIELTÄT

EPO - Munich
55

13. Nov. 2002

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN
DR. HELMUT EICHMANN
GERHARD BARTH
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.
CHRISTA NIKLAS-FALTER
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.
DR. KARSTEN BRANDT
ANJA FRANKE, LL.M.
UTE STEPHANI
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.
KARIN LOCHNER
BABETT ERTLE

PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN
DR. HERMANN KINKELDEY
PETER H. JAKOB
WOLFHARD MEISTER
HANS HILGERS
DR. HENNING MEYER-PLATH
ANNELIE EHOLD
THOMAS SCHUSTER
DR. KLARA GOLDBACH
MARTIN AUFENANGER
GOTTFRIED KLITZSCH
DR. HEIKE VOGELSSANG-WENKE
REINHARD KNAUER
DIETMAR KUHLE
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER
BETTINA K. REICHELT
DR. ANTON K. PFAU
DR. UDO WEIGELT
RAINER BERTRAM
JENS KOCH, M.S. (J of PA) M.S.
BERND ROTHAEHEL
DR. DANIELA KINKELDEY
THOMAS W. LAUBENTHAL
DR. ANDREAS KAYSER
DR. JENS HAMMER
DR. THOMAS EICKELKAMP

PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN
PROF. DR. MANFRED BÖNING
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ
MANFRED SCHNEIDER

OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER
DR. GUNTER BEZOLD
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

DATUM / DATE

EP 25357-05522/wa

12.11.02

Anmelder:

Tyco Electronics AMP GmbH
Ampèrestrasse 12-14

D-64625 Bensheim

Steckverbindingseinrichtung

GRÜNECKER KINKELDEY
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER
MAXIMILIANSTR. 58
D-80538 MÜNCHEN
GERMANY

TEL. +49 89 21 23 50
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93
http://www.grunecker.de
e-mail: postmaster@grunecker.de

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN
No. 17 51734
BLZ 700 700 10
SWIFT: DEUT DE MM

GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIELTÄT

EPO - Munich
55

13. Nov. 2002

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN
DR. HELMUT EICHMANN
GERHARD BARTH
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.
CHRISTA NIKLAS-FALTER
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.
DR. KARSTEN BRANDT
ANJA FRANKE, LL.M.
UTE STEPHANI
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.
KARIN LOCHNER
BABETT ERTLE

PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN
DR. HERMANN KINKELDEY
PETER H. JAKOB
WOLFHARD MEISTER
HANS HILGERS
DR. HENNING MEYER-PLATH
ANNELIE EHNOLD
THOMAS SCHUSTER
DR. KLARA GOLDBACH
MARTIN AUFENANGER
GOTTFRIED KLITZSCH
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE
REINHARD KNAUER
DIETMAR KÜHL
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER
BETTINA K. REICHELT
DR. ANTON K. PFAU
DR. UDO WEIGELT
RAINER BERTRAM
JENS KOCH, M.S. (J of PA) M.S.
BERND ROTHAEDEL
DR. DANIELA KINKELDEY
THOMAS W. LAUBENTHAL
DR. ANDREAS KAYSER
DR. JENS HAMMER
DR. THOMAS EICKELKAMP

PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN
PROF. DR. MANFRED BÖNING
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN
DR. MARTIN DROPMANN
CHEMNITZ
MANFRED SCHNEIDER

OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER
DR. GÜNTER BEZOLD
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

DATUM / DATE

EP 25357-05522/wa

13.11.02

Anmelder:

Tyco Electronics AMP GmbH
Ampèrestrasse 12-14

D-64625 Bensheim

Steckverbindungseinrichtung

GRÜNECKER KINKELDEY
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER
MAXIMILIANSTR. 58
D-80538 MÜNCHEN
GERMANY

TEL. +49 89 21 23 50
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93
<http://www.grunecker.de>
e-mail: postmaster@grunecker.de

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN
No. 17 51734
BLZ 700 700 10
SWIFT: DEUT DE MM

Steckverbindungseinrichtung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Steckverbindungseinrichtung, die ein Aufnahmeelement, vorzugsweise ein Gehäuse, mit mindestens einer Öffnung und einen Kontaktstift aufweist, der in das Aufnahmeelement einsteckbar ist und im eingesteckten Zustand die Oberfläche des Kontaktstiftes zumindest abschnittsweise an einer Innenseite des Aufnahmeelementes anliegt.

Derartige Steckverbindungseinrichtungen, die z. B. bei der Fertigung von elektronischen Bauteilen verwendet werden, sind bereits bekannt. Bisher ist es üblich, Kunststoffgehäuse, sogenannte Header, mit Kontaktstiften z. B. aus gezogenem Draht zu bestücken. Die Bearbeitungsrichtung eines derart hergestellten Kontaktstiftes und eines derartigen Gehäuses ist parallel zur Bestückungsrichtung. Durch die Herstellung bedingt weisen das Gehäuse und / oder der Kontaktstift Bearbeitungsspuren auf, die im Wesentlichen in Längsrichtung, d. h. parallel zur Bestückungsrichtung verlaufen. Bisher führt die Bestückung des gezogenen Drahtes in das Kunststoffgehäuse zu einer Spanbildung, die durch die Herstellungsart des Drahtes gefördert wird. Die Späne sind nur wenige 0,01 mm stark. Jedoch können die Späne eine Länge erreichen, die ausreicht, um zwei Kontaktstifte im Gehäuse zu überbrücken, wodurch ein Kurzschluss entsteht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steckverbindungseinrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern, insbesondere das Auftreten von Kurzschlüssen zu verhindern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Steckverbindungseinrichtung der eingangs genannten Art, bei der die Oberfläche des Kontaktstiftes und/oder die Innenseite des Aufnahmeelementes mindestens eine Vertiefung aufweist, die sich in radialer Richtung erstreckt.

Diese Lösung hat den Vorteil, dass die Neigung zur Spanbildung wirksam verringert werden kann und eventuell entstehende Späne kürzer sind. Dadurch wird ein Überbrücken von benachbarten Kontaktstiften durch Späne und somit auch ein Kurzschluss verhindert.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Aufnahmeelement aus elektrisch nicht leitendem Material und der Kontaktstift oder mehrere Kontaktstifte aus elektrisch leitendem Material bestehen.

- 5 Wenn das Aufnahmeelement aus Kunststoff besteht, kann es kostengünstiger hergestellt werden.

Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn der Kontaktstift im Querschnitt kreisförmig ist. Auf diese Weise wird das Einstecken des Kontaktstiftes in das Aufnahmeelement weiter
10 erleichtert.

Zudem kann sich als vorteilhaft erweisen, wenn der Kontaktstift aus Metall besteht. Dadurch kann ein elektrisch leitender Kontaktstift kostengünstiger hergestellt werden.

- 15 Von Vorteil kann es sein, wenn der Kontaktstift aus gezogenem Metalldraht hergestellt ist. Dann kann der Kontaktstift durch Ablängen des Metalldrahtes kostengünstig realisiert werden.

In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung kann die Vertiefung an dem Kontaktstift nach dem Ablängen nachträglich erzeugt werden, wodurch die Neigung zur
20 Spanbildung noch weiter verringert werden kann.

Auch kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn durch seine Herstellung entstandene die Bearbeitungsspuren des Kontaktstiftes im Bereich der Vertiefung entfernt sind. Da-
25 durch kann die Neigung zur Spanbildung noch besser unterdrückt werden.

Vorteilhaft kann es zudem sein, wenn die Vertiefung größer als die Oberflächenrauigkeit des Aufnahmeelementes oder des Kontaktstiftes ist, da dadurch die Neigung zur Spanbildung weiter verringert werden kann.

30

Außerdem kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn die Erstreckung der Vertiefung in radialer Richtung größer als die Erstreckung der Vertiefung in Längsrichtung ist. Eine derartige Anordnung verringert die Neigung zur Spanbildung weiter.

Wenn mehrere voneinander beabstandete Vertiefungen vorgesehen sind, kann die Neigung zur Spanbildung noch weiter verringert werden.

- 5 Von Vorteil kann es sein, wenn die Vertiefungen parallel zueinander verlaufen. Mit einer derartigen Anordnung kann die Neigung der Spanbildung noch weiter verringert werden.

Günstig kann es sein, wenn die Vertiefungen quer zur Bestückungsrichtung verlaufen, da dadurch die Neigung zur Spanbildung noch weiter verringert werden kann.

10

Ebenfalls kann es von Vorteil sein, wenn die Vertiefungen ringförmig um den Kontaktstift und/oder um das Aufnahmeelement herum laufen. Auf diese Weise ist ein noch besserer Schutz vor Spanbildung gegeben.

15

Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn die Vertiefungen abschnittsweise gegenüber der Längsrichtung des Aufnahmeelementes oder des Kontaktstiftes geneigt sind, da dadurch der Schutz vor Spanbildung noch weiter verbessert werden kann.

20

Es kann sich auch als günstig erweisen, wenn die Vertiefungen abschnittsweise gegenüber der Längsrichtung des Aufnahmeelementes oder des Kontaktstiftes um 45° geneigt sind. Somit ist es möglich, die Neigung zur Spanbildung noch weiter herabzusetzen.

25

Außerdem kann es von Vorteil sein, wenn die Vertiefungen eine winkelförmige Gestalt haben. Auf diese Weise kann die Neigung zur Spanbildung noch weiter herabgesetzt werden.

30

In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung können die Vertiefungen eine tropfenförmige Gestalt haben. Somit ist ein noch besserer Schutz vor Spanbildung möglich.

Wenn das Aufnahmeelement wenigstens zwei voneinander beabstandete Öffnungen aufweist, denen jeweils ein Kontaktstift zugeordnet ist und der Abstand zwischen zwei

Vertiefungen kleiner als der Abstand zwischen den beiden Öffnungen des Aufnahmeelementes ist, kann ein Kurzschluss noch wirkungsvoller verhindert werden.

5 Günstig ist es auch, wenn der Abstand der Vertiefung von einem Endabschnitt des Kontaktstiftes und/oder des Aufnahmeelementes kleiner als der Abstand zwischen zwei Öffnungen des Aufnahmeelementes ist, da auf diese Weise die Neigung zur Spanbildung noch weiter verringert werden kann.

10 Weiter ist ein Kontaktstift beansprucht, der in ein Aufnahmeelement einsteckbar ist, bei dem die Oberfläche des Kontaktstiftes mindestens eine Vertiefung aufweist, die sich in radialer Richtung erstreckt. Mit einem derartigen Kontaktstift lassen sich die Vorteile der Erfindung realisieren.

15 Darüber hinaus ist ein Aufnahmeelement, vorzugsweise ein Gehäuse, mit mindestens einer Öffnung beansprucht, in die ein Kontaktstift einsteckbar ist, bei dem die Innenseite des Aufnahmeelementes mindestens eine Vertiefung aufweist, die sich in radialer Richtung erstreckt. Auch mit einem derartigen Aufnahmeelement lassen sich die Vorteile der Erfindung realisieren.

20 Die Erfindung wird nachstehend anhand von mehreren Ausführungsbeispielen und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert.

Diese Zeichnungen zeigen:

- 25 Figur 1: ein erstes Ausführungsbeispiel des Kontaktstiftes,
Figur 2: ein zweites Ausführungsbeispiel des Kontaktstiftes,
Figur 3: ein drittes Ausführungsbeispiel des Kontaktstiftes und
Figur 4: ein Ausführungsbeispiel des Aufnahmeelementes.

30 Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Kontaktstiftes 1 einer erfindungsgemäßen Steckverbindungseinrichtung. Der längliche Kontaktstift 1, der z. B. ein Fuß von einem elektronischen Bauteil sein kann, weist Bearbeitungsspuren 2 auf einer Oberfläche 3 in Längsrichtung auf, die der Bestückungsrichtung entspricht. Die Bearbeitungs-

spuren 2 entstehen bei der Herstellung des Kontaktstiftes 1. Derartige Bearbeitungsspuren 2 entstehen z. B. bei der Fertigung von Kontaktstiften aus gezogenem Metalldraht. Üblicherweise ist der Kontaktstift 1, wie dargestellt, länglich und im Querschnitt kreisförmig, um ein leichtes Einstecken in ein Aufnahmeelement 2 zu gewährleisten. Denkbar sind jedoch auch andere, nicht dargestellte Ausführungsformen, wie z. B. eckig oder oval. Der Kontaktstift 1 besteht üblicherweise aus Metall, wie z. B. Zinn, um eine gute elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten. Darüber hinaus ist die Herstellung aus Metall kostengünstig.

In Figur 1 sind weiterhin Vertiefungen 4 dargestellt. Zur Verdeutlichung sind die Vertiefungen 4 und die Bearbeitungsspuren 2 übertrieben dargestellt. Dies gilt auch für die übrigen Figuren. Üblicherweise werden die Vertiefungen 4 nach dem Ablängen erzeugt, z. B. durch Gravieren oder Walzen. Die dargestellten Vertiefungen 4 verlaufen quer zur Bestückungsrichtung. Die Bearbeitungsspuren 2 sind im Bereich der Vertiefungen 4 entfernt, um eine Spanbildung zu verringern. Dieser Effekt wird noch dadurch verstärkt, dass die Vertiefungen 4 größer als eine nicht dargestellte Oberflächenrauigkeit des Kontaktstiftes 1 sind.

Außerdem ist in Figur 1 gut zu erkennen, dass die Erstreckung der Vertiefungen 4 in radialer Richtung größer als die Erstreckung in Längsrichtung ist. In Figur 1 sind mehrere voneinander beabstandete Vertiefungen 4 dargestellt, die parallel zueinander verlaufen und um den Kontaktstift 1 herumlaufen. Auf diese Weise wird die Spanbildung noch weiter verringert.

Im Nachfolgendem wird ein zweites Ausführungsbeispiel des Kontaktstiftes 1 beschrieben. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden nur die Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel erläutert und gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Das in Figur 2 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kontaktstiftes 1 unterscheidet sich dadurch vom ersten Ausführungsbeispiel, dass die Vertiefungen hier abschnittsweise gegenüber der Längsrichtung des Kontaktstiftes 1 z. B. um 45 °geneigt sind und eine winkelförmige Gestalt haben.

Im Nachfolgenden wird ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kontaktstiftes 1 beschrieben. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden nur die Unterschiede zum ersten und zweiten Ausführungsbeispiel erläutert und gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

5

Der in Figur 3 dargestellte Kontaktstift 1 weist Vertiefungen 4 mit einer tropfenförmigen Gestalt auf, wobei die Tropfen 4 versetzt zueinander angeordnet sind. Dadurch ist eine Verringerung der Neigung zur Spanbildung möglich.

10

In Figur 4 ist ein erfindungsgemäßes Aufnahmeelement 5 einer erfindungsgemäßen Steckverbindung dargestellt. Das Aufnahmeelement 5, das z. B. eine Platine sein kann, besteht üblicherweise aus einem nicht leitendem Material, wie z. B. Kunststoff. Somit kann ein guter Schutz vor einem Kurzschluss gewährleistet werden. Weiterhin ist eine kostengünstige Herstellung möglich. Das dargestellte Aufnahmeelement 5 weist eine

15 Öffnung 6 auf, die entsprechend der Form des Kontaktstiftes 1 kreisförmig, oval oder eckig ist. Üblich ist eine kreisförmige Öffnung 6. An einer Innenseite 8 des Aufnahmeelementes 5 sind Bearbeitungsspuren 7 in Längsrichtung vorhanden, die der Bestückungsrichtung entsprechen und beim Einbringen der Öffnung 6 in das Aufnahmeelement 5 entstanden sind. Die Öffnung 6 kann z. B. durch Stanzen erzeugt werden. Üblicherweise

20 weist das Aufnahmeelement 5 mehrere voneinander beabstandete Öffnungen 6 auf, von denen in Figur 4 jedoch nur eine dargestellt ist. Dabei ist jeder Öffnung jeweils ein Kontaktstift 1 zugeordnet. In Figur 4 sind Vertiefungen 9, die sich in radialer Richtung erstrecken, gut zu erkennen. Auch hier sind zur Verdeutlichung die Vertiefungen 9 und die Bearbeitungsspuren 7 übertrieben dargestellt.

25

30

Analog zum Kontaktstift 1 sind auch beim in Figur 4 dargestellten Aufnahmeelement 5 die Bearbeitungsspuren 7 im Bereich der Vertiefung 9 entfernt, die Vertiefung 9 größer als eine nicht dargestellte Oberflächenrauigkeit des Aufnahmeelementes 5 und die Erstreckung der Vertiefung 9 in radialer Richtung größer als die Erstreckung der Vertiefung 9 in Längsrichtung. Weiterhin sind mehrere voneinander beabstandete Vertiefungen dargestellt, die parallel zueinander verlaufen und um das Aufnahmeelement 5 herum laufen.

Analog zum oben beschriebenen Kontaktstift 1 sind auch Vertiefungen denkbar, die abschnittsweise gegenüber der Längsrichtung des Aufnahmeelementes 5, z. B. um 45° geneigt sind und eine winkelförmige Gestalt haben. Auch eine tropfenförmige Gestalt der Vertiefung 9 ist denkbar.

5

Wichtig ist, dass der Abstand zwischen zwei Vertiefungen 9 kleiner als der Abstand zwischen zwei Öffnungen 6 des Aufnahmeelementes 5 ist, um einen Kurzschluss wirkungsvoll zu verhindern.

10

Nachfolgend wird die Wirkungs- und Funktionsweise der Erfindung näher erläutert.

15

Der Kontaktstift 1 besteht z. B. aus einem gezogenen Metalldraht, dessen Bearbeitungsrichtung parallel zur Bestückungsrichtung ist. Bei der Herstellung entstehen an der Oberfläche 3 Bearbeitungsspuren 2 in Längsrichtung, die der Bestückungsrichtung entspricht. Würde nun der Kontaktstift 1 in die Öffnung 6 des Aufnahmeelementes 5, dessen Durchmesser geringfügig größer als der Durchmesser des Kontaktstiftes 1 ist, eingesteckt werden, käme es zur Span-, Flitter- oder Abriebbildung. Dadurch könnten zwei Kontaktstifte 1, die sich in zwei benachbarten Öffnungen 6 des Aufnahmeelementes 5 befinden, durch Späne überbrückt werden und es würde ein Kurzschluss auftreten. Um dies zu vermeiden, werden am Kontaktstift 1, der aus elektrisch leitendem Material wie z. B. Zinn besteht, nach dem Ablängen im Allgemeinen mehrere Vertiefungen 4 angebracht, die, wie in Figur 1 bis 3 dargestellt, verschieden gestaltet sein können. Üblicherweise sind die Bearbeitungsspuren 2 im Bereich der Vertiefungen 4 entfernt und die Vertiefungen 4 größer als die Oberflächenrauigkeit des Kontaktstiftes 1. Der Abstand der Vertiefung 4 von den Endabschnitten des Kontaktstiftes 1 und der Abstand zwischen zwei Vertiefungen 4 sollte kleiner als der Abstand zwischen zwei Öffnungen 6 des Aufnahmeelementes 5 sein.

20

25

30

Dieser Kontaktstift 1 wird nun in die Öffnung 6 des Aufnahmeelementes 5 eingesteckt. Im eingesteckten Zustand liegt die Oberfläche 3 des Kontaktstiftes 1 zumindest abschnittsweise an der Innenseite 8 des Aufnahmeelementes 5 an. Üblicherweise ragt der Kontaktstift 1 teilweise über das Aufnahmeelement hinaus. Die Öffnung 6 des Aufnahmeelementes 5 wird z. B. durch Stanzen hergestellt, wodurch ebenfalls Bearbeitungs-

spuren 7 in Längsrichtung auftreten. Auch hier werden im Allgemeinen nachträglich mehrere Vertiefungen 9 eingebracht, die größer als die Oberflächenrauigkeit des Aufnahmeelementes 5 sind. Die Bearbeitungsspuren 7 im Bereich der Vertiefungen 9 sind üblicherweise entfernt. Denkbar sind auch hier unterschiedlich gestaltete Vertiefungen wie z. B. Tropfen oder Winkel. Das Aufnahmeelement 5 besteht üblicherweise aus Kunststoff.

Der Abstand der Vertiefung 9 von einem Endabschnitt des Aufnahmeelementes 5 und der Abstand zwischen zwei Vertiefungen 9 sollte kleiner als der Abstand zwischen zwei Öffnungen 6 des Aufnahmeelementes 5 sein, um einem Kurzschluss entgegenwirken zu können.

Wird nun der Kontaktstift 1 in die Öffnung 6 des Aufnahmeelementes 5 eingesteckt, wird durch die Vertiefungen 4 am Kontaktstift 1 und die Vertiefungen 9 am Aufnahmeelement 5 eine Spanbildung und ein Spanfluss wirkungsvoll verringert bzw. sollte dennoch ein Span entstehen, bricht dieser im Bereich der Vertiefung und kann daher durch die Vertiefung eine vorgegebene Länge, die z. B. kürzer als der Abstand zweier benachbarten Öffnungen ist, nicht überschreiten. Auf diese Weise kann bei der vorgestellten Steckverbindung, die einen Kontaktstift 1 und ein Aufnahmeelement 5 aufweist, ein Kurzschluss durch Späne wirkungsvoll verhindert werden.

13 Nov. 2002

Patentansprüche

1. Steckverbindungseinrichtung, die ein Aufnahmeelement (5), vorzugsweise ein Gehäuse, mit mindestens einer Öffnung (6) und einen Kontaktstift (1) aufweist, der in
5 das Aufnahmeelement (5) einsteckbar ist und im eingesteckten Zustand die Oberfläche (3) des Kontaktstiftes (1) zumindest abschnittsweise an einer Innenseite (8) des Aufnahmeelementes (5) anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche (3) des Kontaktstiftes (1) und/oder die Innenseite (8) des Aufnahmeelementes (5) mindestens eine Vertiefung (4,9) aufweist, die sich in radialer Richtung erstreckt.
10
2. Steckverbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufnahmeelement (5) aus elektrisch nicht leitendem Material und der Kontaktstift (1) oder mehrere Kontaktstifte (1) aus elektrisch leitendem Material bestehen.
- 15 3. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufnahmeelement (5) aus Kunststoff besteht.
4. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (1) im Querschnitt kreisförmig ist.
5. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (1) aus Metall besteht.
25
6. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kontaktstift (1) aus gezogenem Metalldraht hergestellt ist.
- 30 7. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefung (4) an dem Kontaktstift (1) nach dem Ablängen erzeugt wird.

8. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch seine Herstellung entstandene Bearbeitungsspuren (2,7) des Kontaktstiftes (1) im Bereich der Vertiefung (4,9) entfernt sind.

5

9. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefung (4,9) größer als die Oberflächenrauigkeit des Aufnahmeelementes (5) oder des Kontaktstiftes (1) ist.

10

10. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erstreckung der Vertiefung (4,9) in radialer Richtung größer als die Erstreckung der Vertiefung (4,9) in Längsrichtung ist.

15

11. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere voneinander beabstandete Vertiefungen (4,9) vorgesehen sind.

20

12. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4,9) parallel zueinander verlaufen.

25

13. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4, 9) quer zur Bestückungsrichtung verlaufen.

30

14. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4,9) ringförmig um den Kontaktstift (1) und/oder um das Aufnahmeelement (5) herumlaufen.

15. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4,9) abschnittsweise gegenüber der Längsrichtung des Aufnahmeelementes (5) oder des Kontaktstiftes (1) geneigt sind.

16. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4,9) abschnittsweise gegenüber der Längsrichtung des Aufnahmeelementes (5) oder des Kontaktstiftes (1) um 45 ° geneigt sind.

17. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4,9) eine winkelförmige Gestalt haben.

18. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefungen (4,9) eine tropfenförmige Gestalt haben.

19. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufnahmeelement (5) wenigstens zwei voneinander beabstandete Öffnungen (6) aufweist, denen jeweils ein Kontaktstift (1) zugeordnet ist und der Abstand zwischen zwei Vertiefungen (4,9) kleiner als der Abstand zwischen den beiden Öffnungen (6) des Aufnahmeelementes (5) ist.

20. Steckverbindungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand der Vertiefung (4, 9) von einem Endabschnitt des Kontaktstiftes (1) und/oder des Aufnahmeelementes (5) kleiner als der Abstand zwischen zwei Öffnungen (6) des Aufnahmeelementes (5) ist.

21. Kontaktstift, der in ein Aufnahmeelement (5) einsteckbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche (3) des Kontaktstiftes (1) mindestens eine Vertiefung (4) aufweist, die sich in radialer Richtung erstreckt.

22. Aufnahmeelement, vorzugsweise ein Gehäuse, mit mindestens einer Öffnung in die ein Kontaktstift (1) einsteckbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenseite (8) des Aufnahmeelementes (5) mindestens eine Vertiefung (9) aufweist, die sich in radialer Richtung erstreckt.

BEST AVAILABLE COPY

EPO - Munich
55**Zusammenfassung****13. Nov. 2002**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Steckverbindungseinrichtung, die ein Aufnahmeelement, vorzugsweise ein Gehäuse, mit mindestens einer Öffnung und einen
5 Kontaktstift aufweist, der in das Aufnahmeelement einsteckbar ist und im eingesteckten Zustand die Oberfläche des Kontaktstiftes zumindest abschnittsweise an einer Innenseite des Aufnahmeelementes anliegt, sowie auf einen Kontaktstift und auf ein Aufnahmeelement mit mindestens einer Öffnung.

BEST AVAILABLE COPY

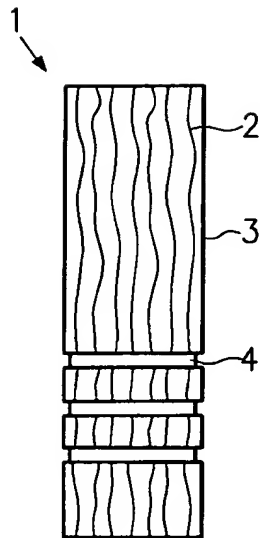


Fig. 1

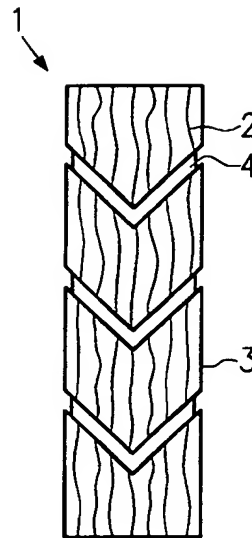


Fig. 2

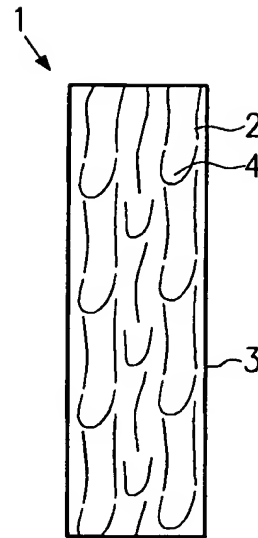


Fig. 3

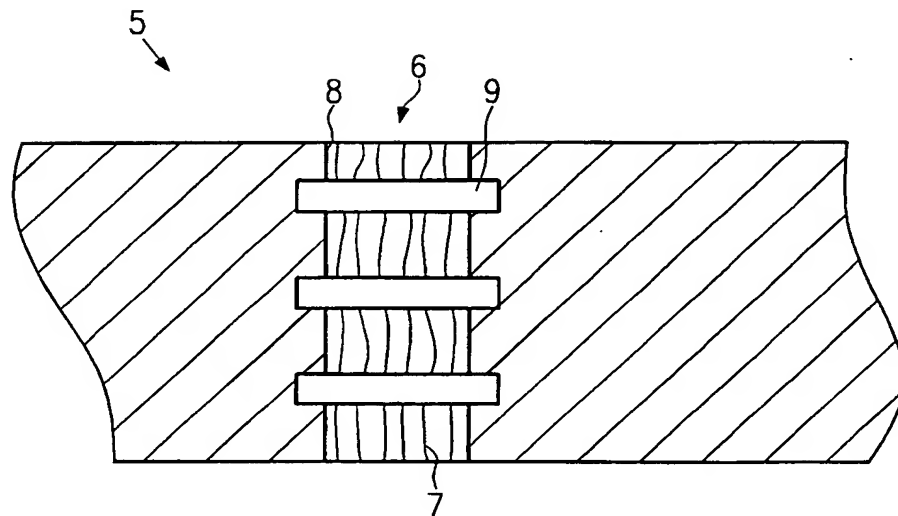


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY